

**AP14972815 «Исследование геомеханической ситуации в условиях неустойчивых массивов с выбором и обоснованием технологии крепления подготовительных выработок» - н.р. Матаев А.К.**

***Актуальность:***

Актуальность на месторождении шахтной зоны Хромтауского месторождении широко развиты серпентиниты по дунитам. По пироксеновым дунитам серпентинит распространен реже. Названные виды пород распространяются на глубину 35÷110 м от поверхности Земли. Максимальное значение степени усыхания наблюдается на глубине 10-20 м. Здесь горные породы сформировались мелкозернистыми породами и превратились в глинистую массу.

Составлена аналитическая справка по результатам исследования по выбору эффективной схемы крепления подготовительных выработок. Проанализированы методики определения напряженно-деформационного состояния массива горных пород и выбран метод конечных элементов. Выполнен численный анализ природного поля напряжения массива горных пород, по которому определены основные главные напряжения, действующие на выработки. По результатам численного анализа НДС массива горных пород близок к гидростатике  $\sigma_1 = \sigma_3 = \sigma_z = 24,8$  МПа на глубине 900 м (гор. -480м). Выполнена прогнозная оценка запаса устойчивости горных выработок до и после очистных работ, по результатам которой следует предполагать, что запас устойчивости пройденных выработок в зоне очистного пространства ниже минимально допустимого, следовательно, возможны обрушения и увеличение нагрузки на крепь.

На глубине отработки 900 м (отм. -480 м) рассчитано опорное давление на крепь выработок.

Выполнен расчет параметров крепи выработок, заложенных на гор. -480 м. Таким образом, из полученных результатов следует, что на шахте ДНК крепление горизонтальных выработок, производится металлической арочной крепью СВП 22 в сочетании с бетоном, камерные выработки крепятся металлической арочной крепью СВП 27 в сочетании с бетоном.

Созданы методические указания для выявления сверхнормативных потерь при разработке рудных тел средней мощности. С целью оптимизации процесса разработки рудных тел средней мощности, были созданы методические указания для выявления сверхнормативных потерь. Основными этапами методического указаний являются следующие:

1. Изучение геологической структуры месторождения и его особенной.
2. Анализ данных о закономерностях формирования рудного тела.
3. Расчет запасов полезного ископаемого по достоверным данным.
4. Определение степени разведанности залежи.

Предоставляны подробные инструкции по процессу выявления сверхнормативных потерь, а также рекомендации по их минимизации.

***Цель проекта:***

Целью работы является прогноз напряженно-деформированного состояния (НДС) в массиве горных пород в границах влияния очистных работ на гор. -480 м при использовании системы разработки, также сделать расчет несущей способности видов крепи применяемых на шахте Хромтауского месторождения.

***Достигнутые и ожидаемые результаты:***

1. Определены напряженно-деформационные состояния массива горных пород на основе метода конечных элементов. По результатам численного анализа НДС массива горных пород на глубине 900 м (гор. -480м) близок к гидростатике  $\sigma_1 = \sigma_3 = \sigma_z = 24,8$  Мпа;

2. Выполнена прогнозная оценка запаса устойчивости горных выработок до и после очистных работ, по результатам которой следует предполагать, что запас устойчивости пройденных выработок в зоне очистного пространства ниже минимально допустимого, следовательно, возможны обрушения и увеличение нагрузки на крепь;

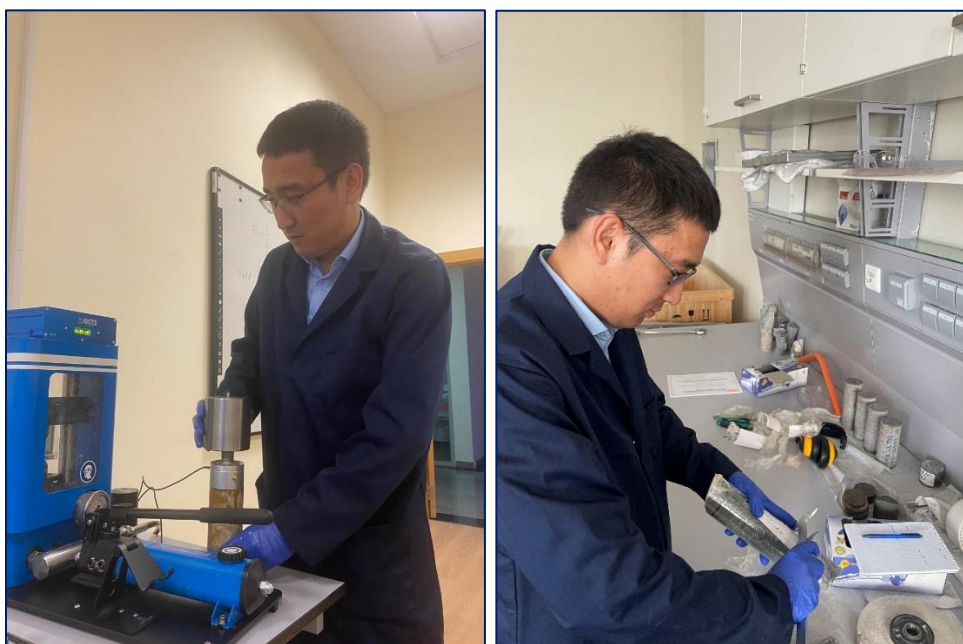
3. Выполнен расчет несущей способности видов крепи, применяемых на шахте ДНК, на основе численного анализа в программе RS2. Определены коэффициенты запаса прочности массива горных пород вблизи выработок. Из результатов численного анализа видно, что анкерное и тросовое крепления не сильно увеличивают устойчивость выработок.

За 2024 год (по июнь) в соответствии с календарным планом были подготовлены и опубликованы следующие статьи:

1. Опубликована 1 статья в рецензируемых зарубежных и отечественных изданиях, рекомендованных КОКСОН А.Қ. Матаев, \*А.Ж. Имашев, Б. Хусан, Н.Қ. «Шэйке,. Выбор оптимального вида крепления горных выработок на основе моделирования напряженного состояния подземных конструкций» // Горный журнал Казахстана 2024 № 1. С.25-34

2. Принята к публикации 1 статья в журналах из первых трех квартилей по импакт-фактору в базе данных Web of Science или имеющих процентыль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50; Матаев А., Зейтинова Ш., Мусин Р., Дони Д., Шэйке Н., Куттыбаев А., Исаков Р.; «Изучение механических свойств руды и пород рудных месторождениях с оценкой природного поля напряженного состояния массива» в журнал Mining of Mineral Deposits.

2. На рецензии 1 статья в журналах из первых трех квартилей по импакт-фактору в базе данных Web of Science или имеющих процентыль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 Matayev A., Mussin A., Imangazin M, Asanova Zh, Mussin R., Rabatuly M, Abdrashit A., Sarkulova Zh, «Investigation of the geomechanical situation in a rock mass using field measurements at ore deposits», в журнал Helyion.



**Рисунок 1 – Проведение исследований в лабораторных условиях**



**Рисунок 2 – Испытание образцов по керну**



**Рисунок 3 – Проведение исследований  
во время прохождения стажировки в г. Астана**

***Список публикаций:***

1. Матаев А.Қ., Абеуов Е.А., Зейтинова Ш.Б., Шэйке Н.Қ., Lozynskiy V. Исследование геомеханической ситуации в массиве горных пород в зоне влияния очистных работ в условиях шахты Хромтауского месторождения Труды университета. - Караганда: КарГТУ, 2023, №1, Б. 53-57.
2. Способ крепления горных выработок. Патент на полезную модель № 8583 А.Қ. Матаев, А.А. Мусин, А.Ж. Имашев, А.М. Суимбаева, Е.А. Абеуов, Г.Ж. Жунусбекова.
3. А.Қ. Матаев, \*А.Ж. Имашев, Б. Хусан, Н.Қ. «Шэйке,. Выбор оптимального вида крепления горных выработок на основе моделирования напряженного состояния подземных конструкций» // Горный журнал Казахстана 2024 № 1. С.-25-34

***Исследовательская группа:***

1. Матаев Азамат Қалижанұлы – PhD, с.н.с КазМИРР.

Researcher ID D-3766-2019

ORCID - 0000-0001-9033-8002

Scopus Author ID – 57219561578

2 Абеуов Еркебулан Айтуганович – к.т.н., доцент кафедры РМПИ

Индекс Хирша – 2,

ORCID - 0000-0002-6420-565X

Scopus Author ID – 57222604289

***Информация для потенциальных пользователей:***

Достижение проектных параметров горных выработок позволит сократить объем транспортировки лишней горной массы, удельного расхода ВВ, материалов для крепления, стабилизировать геомеханическое состояние массива горных пород и повысить безопасность ведения горных работ.

***Область применения:***

Массив горных пород подземного рудника Донской ГОК – филиал АО «ТНК «Казхром» шахта «10-лет Независимости Казахстана». Результаты выполненных исследований могут применены при создании геомеханической модели месторождения.

*Дата обновления информации: 05.07.2024 г.*